



①⑨ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Off nl ungungsschrift**  
⑩ **DE 100 18 757 A 1**

⑤① Int. Cl.7:  
**G 05 D 16/06**  
F 16 K 31/12  
// F23N 1/00

②① Aktenzeichen: 100 18 757.9  
②② Anmeldetag: 15. 4. 2000  
②③ Offenlegungstag: 18. 10. 2001

**DE 100 18 757 A 1**

⑦① **Anmelder:**  
G. Kromschröder AG, 49074 Osnabrück, DE

⑦② **Erfinder:**  
Meyer, Wilfried, 49076 Osnabrück, DE

⑤⑤ **Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:**

DE 195 25 384 A1  
DE 40 01 329 A1  
DE 91 01 263 U1  
DIN 3380, Dez. 1973;

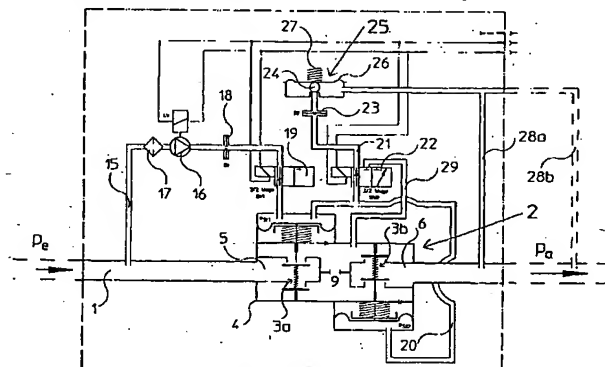
**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

⑤④ **Gasarmatur zum Regeln des Druckes und zum Absperren eines Gasstromes**

⑤⑦ **Die Erfindung betrifft eine Gasarmatur zum Regeln des  
Druckes und zum Absperren eines Gasstromes in einer  
Gasleitung.**

Zwei Stellglieder (3a, 3b) sind hintereinander angeordnet und werden von je einer Membran (10a, 10b) betätigt. Jede Membran (10a, 10b) bildet in einem Membrangehäuse (12a, 12b) eine erste Kammer (13a, 13b) und eine zweite Kammer (14a, 14b). Eine Stelldruckleitung (15) ist einerseits stromauf der Stellglieder an die Gasleitung, andererseits an die ersten Kammern (13a, 13b) angeschlossen.

Erfindungsgemäß weist jedes Stellglied (3a, 3b) je zwei Schließkörper (7a, 7b) auf, die mit Sitzen (8a, 8b) Durchlässe bilden, wobei einer der Schließkörper (7a, 7b) vom Gasstrom in Schließrichtung und der andere in Öffnungsrichtung belastet ist. Der Stelldruck in beiden ersten Kammern (13a, 13b) wird in Abhängigkeit vom Ausgangsdruck geregelt. Die zweiten Kammern (14a, 14b) werden mit dem Druck des Gasstromes zwischen den beiden Stellgliedern beaufschlagt. Mit der Gasarmatur ist eine feinfühlige Regelung über einen großen Bereich möglich.



**DE 100 18 757 A 1**

[0001] Die Erfindung betrifft eine Gasarmatur zum Regeln des Druckes und zum Absperren eines Gasstromes nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Derartige Gasarmaturen werden vor Gasverbrauchseinrichtungen, insbesondere Industriebrennern verwendet. Diese Gasarmatur ermöglicht im Gefahrenfall ein Absperren des Gasstromes. Gleichzeitig wird der Druck des Gasstromes geregelt.

[0003] Bei den aus der Praxis bekannten Gasarmaturen wird der Druck in der ersten Kammer des stromab liegenden Stellgliedes in Abhängigkeit vom Druck des Gasstromes stromab des Stellgliedes, d. h. vom Ausgangsdruck mit Hilfe eines Servoreglers geregelt. Die Membran betätigt in Abhängigkeit vom Ausgangsdruck das Stellglied, so daß der Druck des Gasstromes geregelt wird.

[0004] Der Ausgangsdruck muß in Abhängigkeit vom Lastzustand der Gasverbrauchseinrichtung in einem möglichst großen Bereich geregelt werden. Die bekannte Gasarmatur hat den Nachteil, daß die Regelungsgüte nicht ausreichend feinfühlig und der Regelbereich begrenzt ist.

[0005] Die Aufgabe der Erfindung besteht demgemäß darin, eine Gasarmatur der eingangs genannten Art so zu verbessern, daß eine Regelung über einen breiten Bereich und ein optimales Regelverhalten ermöglicht wird.

[0006] Diese Aufgabe wird bei einer Gasarmatur der eingangs genannten Art durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0007] Diese Lösung hat den Vorteil, daß durch die zweistufige Absenkung des Eingangsdruckes auf einen Zwischendruck und von dem Zwischendruck auf den gewünschten Ausgangsdruck eine feinfühlige Regelung über einen großen Bereich möglich wird.

[0008] Vorzugsweise sind die Stellglieder in einem gemeinsamen Gehäuse angeordnet, das einen Einlaß und einen Auslaß aufweist, wobei zwischen den beiden Stellgliedern ein Zwischendruckraum gebildet wird, der direkt mit den zweiten Kammern verbunden ist.

[0009] Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung wird der Stelldruck in den ersten Kammern mittels eines einzigen Servo-Reglers geregelt. Da für beide Stellglieder nur ein Servo-Regler benötigt wird, ist der Platzbedarf relativ gering.

[0010] Vorzugsweise befindet sich in der Stelldruckleitung ein Druckverstärker. Der erhöhte Druck in der Stelldruckleitung ermöglicht es, die Stellglieder mit verringertem Aufwand zu betätigen.

[0011] Vorzugsweise ist an die ersten Kammern je eine Rückführleitung angeschlossen, die an ein Steuerventil angeschlossen ist und die im Gasstrom zwischen den Stellgliedern endet.

[0012] Bei einer anderen Ausführungsform ist jedes Stellglied mit einem Magnetventil versehen, dessen Magnetanker an dem von der Membran abgewandten Ende der Stange angreift. Die Magnetventile dienen zum Schließen der Stellglieder. Die Regelung des Drucks erfolgt mit Hilfe der Membran, in der gleichen Weise wie bei der ersten Ausführungsform.

[0013] Die Erfindung wird im folgenden anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Gasarmatur im Zusammenhang mit der Zeichnung näher erläutert.

[0014] Die Zeichnung zeigt in:

[0015] Fig. 1 eine schematische Darstellung der wesentlichen Komponenten einer erfindungsgemäßen Gasarmatur;

[0016] Fig. 2 eine vergrößerte schematische Darstellung einer Stalleinrichtung 2 aus Fig. 1;

[0017] Fig. 3 eine schematische Darstellung einer anderen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Gasarmatur.

[0018] Fig. 1 zeigt die wesentlichen Komponenten einer Gasarmatur zum Regeln des Druckes und zum Absperren eines Gasstromes in schematischer Darstellung.

[0019] Eine Gasleitung 1 führt zu einer nicht dargestellten Gasverbrauchseinrichtung, beispielsweise einem Industriebrenner. In der Gasleitung ist eine Stalleinrichtung 2 angeordnet, die in Fig. 2 vergrößert dargestellt ist. Zwei Stellglieder 3a, 3b sind hintereinander in einem Gehäuse 4 mit einem Einlaß 5 und einem Auslaß 6 angeordnet. Beide Stellglieder 3a, b weisen je zwei Schließkörper 7a, 7a', 7b, 7b' die im Gehäuse 4 mit Sitzen 8a, 8a', 8b, 8b' Durchlässe bilden. Die Schließkörper sind mittels einer Stange 30a, 30b mit einer Membran 10a, 10b verbunden. Justierfedern 31a und 31b dienen dazu, den Abstand der Schließkörper 7a und 7b auf den Sitzabstand einzustellen. Zwischen den Stellgliedern 3a, 3b befindet sich eine Zwischendruckkammer 9. Jede Membran 10a, 10b bildet in einem Membrangehäuse 12a, 12b eine erste Kammer 13a, 13b und eine zweite Kammer 14a, 14b. Jedes Stellglied 3a, 3b wird von der Membran 10a, 10b, gegen die Kraft einer Schließfeder 11a, 11b betätigt.

[0020] Nach Fig. 1 ist an die Gasleitung 1 stromauf der Stalleinrichtung 2 eine Stelldruckleitung 15 angeschlossen, in der sich ein Druckverstärker 16 befindet, dem ein Feinfilter 17 vorgeschaltet ist, um Partikel im Teilgasstrom abzuscheiden. Dem Druckverstärker 16 ist eine erste Drossel 18 nachgeschaltet, die einen definierten Mengenstrom erzeugt. Der Druckverstärker 16 erhöht den Eingangsdruck auf einen Stelldruck, der der ersten Kammer 13a des in Strömungsrichtung ersten Stellgliedes 3a über ein erstes Steuerventil 19 in Form eines 2/2-Wegeventils zugeführt wird. Mit Hilfe dieses Ventils kann der Teilgasstrom der Stelldruckleitung 15 bei Bedarf unterbrochen werden. Von der ersten Kammer 13a geht eine Abzweigleitung 20 ab, die zu der ersten Kammer 13b des in Strömungsrichtung zweiten Stellgliedes 3b führt.

[0021] Von der Abzweigleitung 20 geht eine Regelleitung 21 ab, in der sich ein zweites Steuerventil 22 in Form eines 3/2-Wegeventils befindet und die zu einem Servo-Stellglied 24 eines an sich bekannten Servo-Reglers 25 führt. Um einen definierten Mengenstrom zu gewährleisten, ist in der Regelleitung eine zweite Drossel 23 angeordnet.

[0022] Das Servo-Stellglied 24 wird von einer Regelmembran 26 betätigt, auf die der Druck in der Gasleitung 1 stromab der Stalleinrichtung 2, d. h. der Ausgangsdruck einwirkt, und zwar entgegen der Kraft einer Sollwertfeder 27. Der Ausgangsdruck wird der Reglermembran 26 wahlweise intern über die Leitung 28a oder extern über die Leitung 28b zugeführt.

[0023] Die zweiten Kammern 14a, 14b, die im Membrangehäuse 12a, 12b von den Membranen 10a, 10b begrenzt werden, stehen unter dem Druck des Gasstromes, der sich zwischen den beiden Stellgliedern 3a, 3b in der Zwischendruckkammer 9 einstellt.

[0024] Mit dem Servo-Regler 24 wird gleichzeitig der Stelldruck in den beiden ersten Kammern 13a, 13b geregelt, so daß der gerätechische Aufwand relativ gering ist.

[0025] Das zweite und das dritte Steuerventil 23 sowie der Druckverstärker sind elektrisch auf an sich bekannte Weise ansteuerbar. Wenn die Steuerventile entsprechend angesteuert werden, wird der Gasstrom in der Gasleitung 1 abgesperrt. Eine Rückführleitung 29 führt über das zweite Steuerventil 22 in einer Schaltstellung von den ersten Kammern 13a, 13b in die Zwischendruckkammer 9 und ermöglicht beim Schließvorgang einen schnellen Druckabbau in den ersten Kammern 13a, 13b.

[0026] Bei der Ausführungsform nach Fig. 3 ist jedes Stellglied mit einem an sich bekannten Magnetventil 32a, 32b versehen. Der Magnetanker 33a, 33b greift an der Stange 34a, 34b an. Wenn die Magnetventile 32a und 32b erregt werden, wird der Gasstrom abgesperrt. Beide Stellglieder sind in einem gemeinsamen Gehäuse 4 angeordnet, so daß es sich um eine sehr kompakte Gasarmatur handelt.

[0027] Die Regelung des Stelldruckes in den ersten Kammern 13a, 13b erfolgt auf die gleiche Weise wie bei der Ausführungsform nach Fig. 1.

[0028] Die Stange 34 ist auf bekannte Art und Weise hohl ausgeführt. Über eine Öffnung 35 wird der Eingangsdruck in die erste Kammer 13a, 13b geleitet und dient als Stelldruck. Die Stange 34 bildet somit eine Steuerleitung 15. In der Stange ist ausserdem auf nicht dargestellte Weise eine Drossel und ein erstes Steuerventil 19 integriert.

[0029] Die ersten Kammern 13a, 13b sind über die Steuerleitung 21, in der ein zweites Steuerventil 22 eingebunden ist, mit einem Servoregler 25 verbunden. Das Steuerventil ist in diesem Fall als Magnetventil ausgebildet. Wenn das Steuerventil bei einer Absperrung des Gasstromes umgeschaltet wird, erfolgt eine Druckentlastung der ersten Kammern 13a, 13b über eine Rückführleitung 29, die in dem Zwischendruckraum 9 zwischen den Stellgliedern endet. Wie bei der ersten Ausführungsform sind die zweiten Räume 14a, 14b mit der Zwischendruckkammer 9 verbunden.

[0030] Es handelt sich bei beiden Ausführungsformen um ein eingangs- und ausgangsseitig druckausgeglichenes System, da ein Schließkörper 7a, 7b vom Gasstrom in Schließrichtung und der andere Schließkörper 7a', 7b' in Öffnungsrichtung belastet wird. Durch die Tandemwirkung der Stellglieder 3a, 3b wird der Eingangsdruck in zwei Stufen abgesenkt, und zwar vom Eingangsdruck im Einlaß auf einen Zwischendruck und vom Zwischendruck auf den gewünschten Ausgangsdruck im Auslaß. Es ist eine feinfühlige Regelung über einen großen Bereich  $> 8 : 1$  möglich.

[0031] Im Rahmen der Erfindung sind ohne weiteres Abwandlung möglich. So kann jedes Stellglied in einem eigenen Gehäuse angeordnet sein.

#### Patentansprüche

1. Gasarmatur zum Regeln des Druckes und zum Absperrn eines Gasstromes in einer Gasleitung (1) mit zwei hintereinander angeordneten Stellgliedern (3a, 3b), die je einen Schließkörper (7a, 7b) aufweist, der mit einem Sitz (8a, 8b) zusammenwirkt und der mittels einer Stange (30a,b; 34a,b) mit einer Membran (10a, 10b) verbunden ist, auf die die Kraft einer Schließfeder (11a, 11b) einwirkt, wobei die Membran (10a, 10b) in einem Membrangehäuse (12a, 12b) eine erste Kammer (13a, 13b) und eine zweite Kammer (14a, 14b) bildet, wobei die erste Kammer (13a, 13b) mit einer Stelldruckleitung (15), verbunden ist, die stromauf der Stellglieder (3a, 3b) an die Gasleitung (1) angeschlossen ist, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Stellglied einen zweiten Schließkörper (7a', 7b') aufweist, wobei einer der beiden Schließkörper eines Stellgliedes vom Gasstrom in Schließrichtung und der andere in Öffnungsrichtung belastet ist, daß der Stelldruck in den beiden ersten Kammern (13a, 13b) in Abhängigkeit vom Druck stromab der Stellglieder (3a, 3b) geregelt wird und daß die zweiten Kammern (14a, 14b) mit dem Druck des Gasstromes zwischen den beiden Stellgliedern beaufschlagt werden.

2. Gasarmatur nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stellglieder (3a, 3b) in einem gemeinsamen Gehäuse (4) angeordnet sind, das einen Einlaß

(5) und einen Auslaß (6) aufweist, wobei zwischen den beiden Stellgliedern (3a, 3b) ein Zwischendruckraum (9) gebildet wird, der direkt mit den zweiten Kammern (14a, 14b) verbunden ist.

3. Gasarmaturen nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß mittels eines Servo-Reglers (25) der Stelldruck in den beiden ersten Kammern (13a, 13b) geregelt wird.

4. Gasarmaturen nach Anspruch 1 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß sich in der Stelldruckleitung (15) ein Druckverstärker (16) befindet.

5. Gasarmaturen nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß jede erste Kammer (13a, 13b) an eine Rückführleitung (29) angeschlossen ist, in der sich ein Abschaltventil (22) befindet, wobei die Rückführleitungen (29) im Gasstrom zwischen den Stellgliedern münden.

6. Gasarmaturen nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Stellglied mit einem Magnetventil (32a, 32b) versehen ist, dessen Magnetanker (33a, 33b) an dem von der Membran (10a, 10b) abgewandten Ende der Stange (30, 34) angreift.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

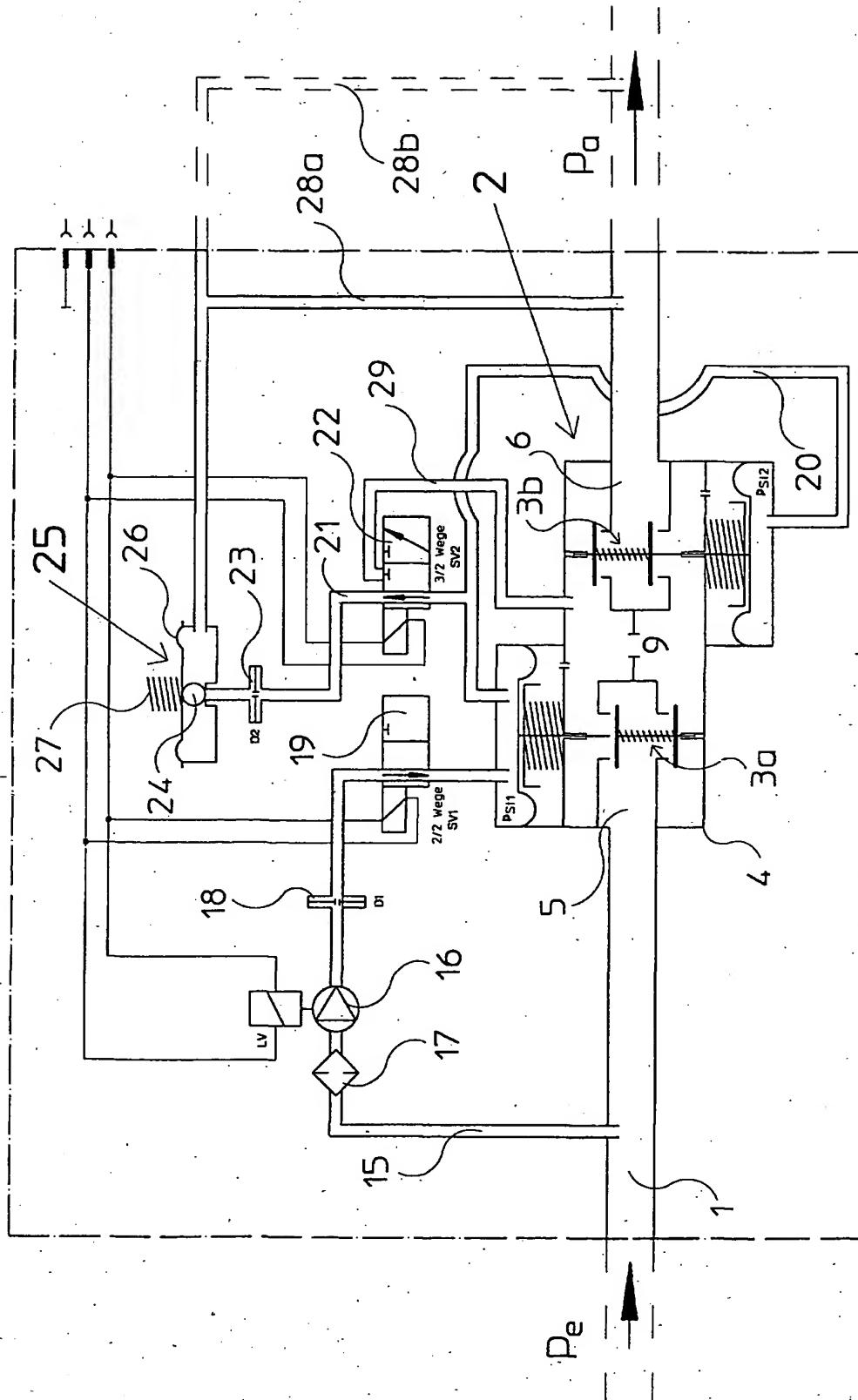


Fig. 1

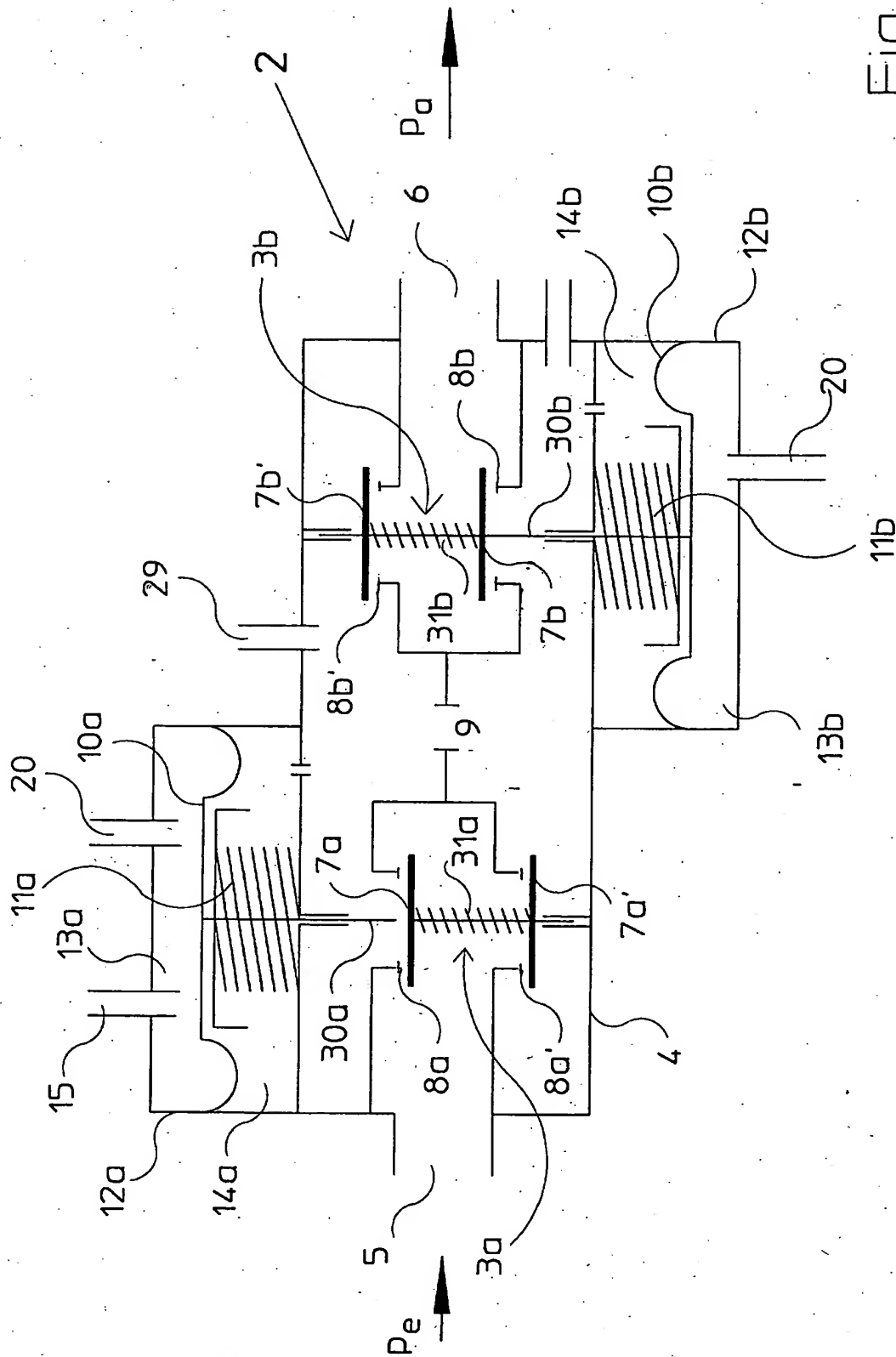


Fig. 2

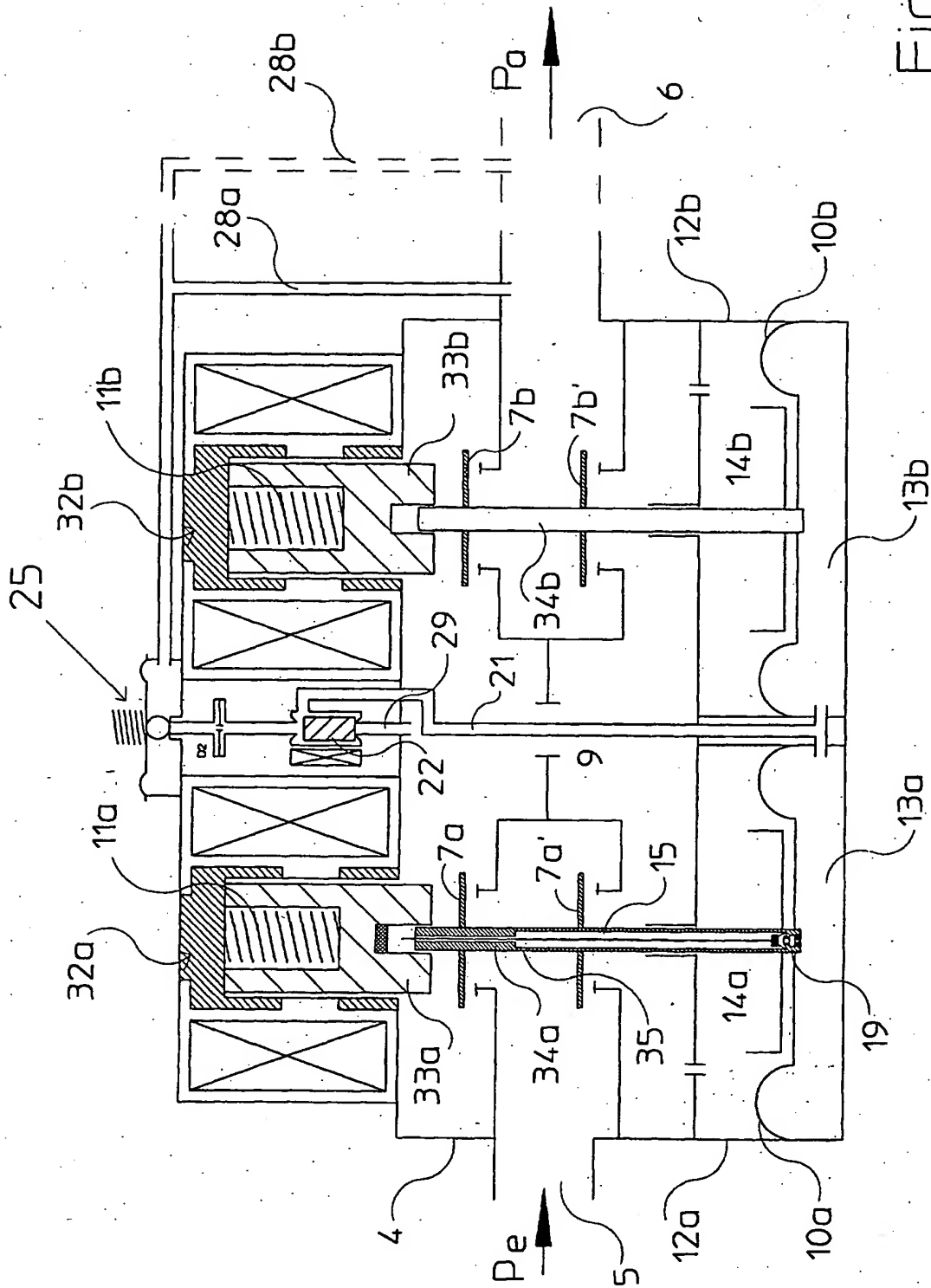


Fig. 3